VISIT…

ВЫСШИЕ СТРЕЛКОВО-ТАКТИЧЕСКИЕ КУРСЫ
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОМАНДИРОВ ПЕХОТЫ „ВЫСТРЕЛ“

ОПТИЧЕСКИЙ ПУЛЕМЕТНЫЙ ПРИЦЕЛ
И РАБОТА С НИМ

составили:
Виноградов,
Муханов,
Николаев

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАРКОМАТА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР
Москва—1937

ОПТИЧЕСКИЙ ПУЛЕМЕТНЫЙ ПРИЦЕЛ И РАБОТА С НИМ

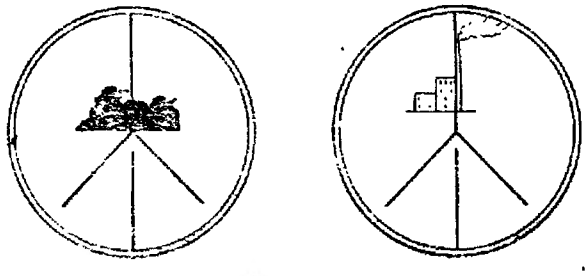
Брошюра, не заменяя соответствующих наставлений, является пособием при изучении оптического пулеметного прицела в частях Красной армии. В этом об'еме в ней дается описание прицела, об'ясняется его устройство и рассказывается о том, как следует обращаться с прицелом и как надо им пользоваться.

ОПИСАНИЕ ПРИЦЕЛА

Назначение прицела и его оптические свойства

Пулеметный оптический прицел обр. 1932 г. предназначен для более точной наводки пулемета, особенно при стрельбе по значительно удаленным и плохо видимым целям. Пользуясь прицелом, из пулемета можно вести огонь как прямой, так и непрямой (раздельной) наводкой.

Прямая наводка пулемета производится совмещением перекрестья сетки прицела с точкой прицеливания; при этом вершина угла сетки является как бы мушкой (рис. 1а). **При непрямой наводке** (по вспомогательной точке наводки) горизонтальное направление пулемета достигается совмещением вертикальной нити сетки с точкой наводки или отметки (рис. 1б), а вертикальная наводка — с помощью уровня прицела, которым определяется угол возвышения пулемета.



а б

а—прицеливание при стрельбе прямой наводкой, б—непрямая наводка по вспомогательной точке.

Рис. 1. Наводка пулемета в цель с помощью оптического прицела.

Описываемый прицел, как всякий **оптический прибор,** обладает особыми свойствами. Прежде всего, видимая в прибор местность (цель) кажется наблюдателю (наводчику) в два раза ближе, чем при наблюдении невооруженным глазом. Иначе говоря, **все предметы при рассматривании их через прицел кажутся в два раза крупнее.** Поэтому считают, что **увеличение прицела** двухкратное (2^x).

Одновременно, не поворачивая прицела, в него можно видеть местность под углом в 20°, т. е. поле зрения прицела равно 20°, что составляет 333 тысячных. Это означает, что **на расстоянии 1 000 метров в прицел виден участок местности протяжением по фронту в 333 метра.**

Если направить **полевое стекло** (об'ектив) прицела на яркий свет, а около **глазного стекла** (окуляра) двигать лист белой бумаги, то можно найти такое положение, при котором на листе бумаги будет виден яркий, светлый кружок. Этот кружок называют **выходным зрачком** прибора; его размер (диаметр) показывает, насколько ярко видна в прицел местность. Чем больше выходной зрачок, тем легче рассмотреть видимую в прицел местность даже при слабом освещении. У прицела обр. 1932 г. **диаметр** этого **зрачка равен 6 миллиметрам.**

Наблюдая в прицел, необходимо всегда совмещать зрачок глаза с выходным зрачком прибора. Только в этом случае весь свет, вышедший из прибора, попадает в глаз. Расстояние выходного зрачка от окуляра равно 27 миллиметрам.

Устройство прицела

Прицел устанавливается с левой стороны пулемета на особом кронштейне, укрепленном на вертлюге пулемета (рис. 2), и соединяется с телом пулемета соединительным механизмом.

Прицел состоит из двух главных частей (рис. 3). верхней — **панорамы** и нижней — **прицельной части,**

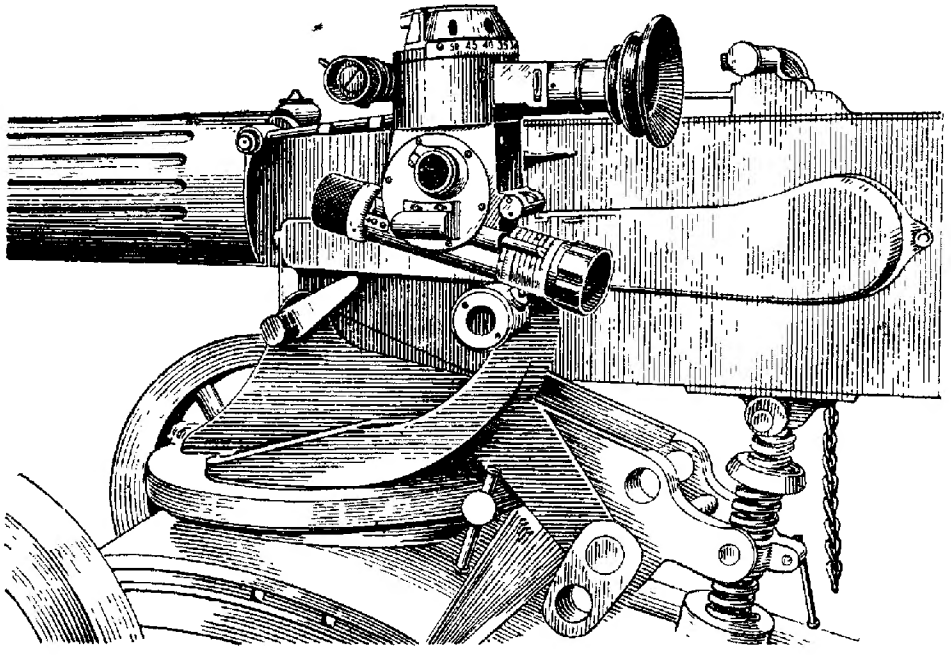


Рис. 2. Оптический прицел, установленный на пулемете.

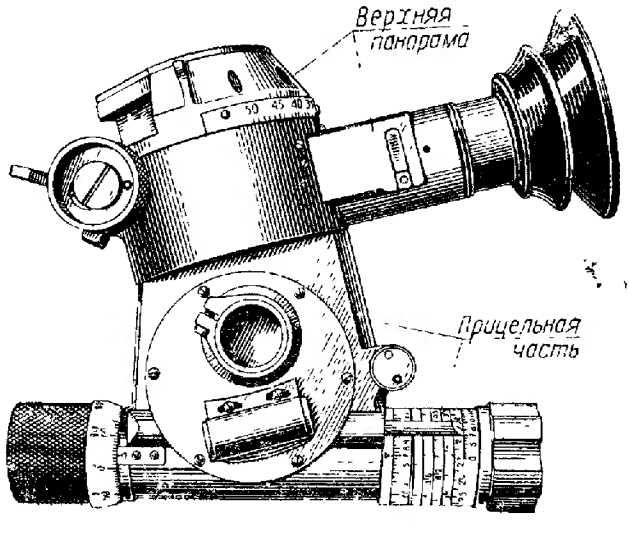


Рис. 3. Общий вид прицела.

соединенных между собою винтами и составляющих одно целое.

Основной частью панорамы является **оптическая система** прицела, которая служит для придания пулемету направления на цель, а также для установки и отметки горизонтального направления оси канала ствола. Установка 30-00 панорамы определяет направление главной оптической оси прицела (рис. 5) и одновременно, при нулевых установках всех прочих шкал прицела, служит нулевой линией прицеливания.

Механическая часть панорамы (рис. 4) состоит из поворотной головки с червячным сектором, барабана с червяком, корпуса и окулярной трубки.

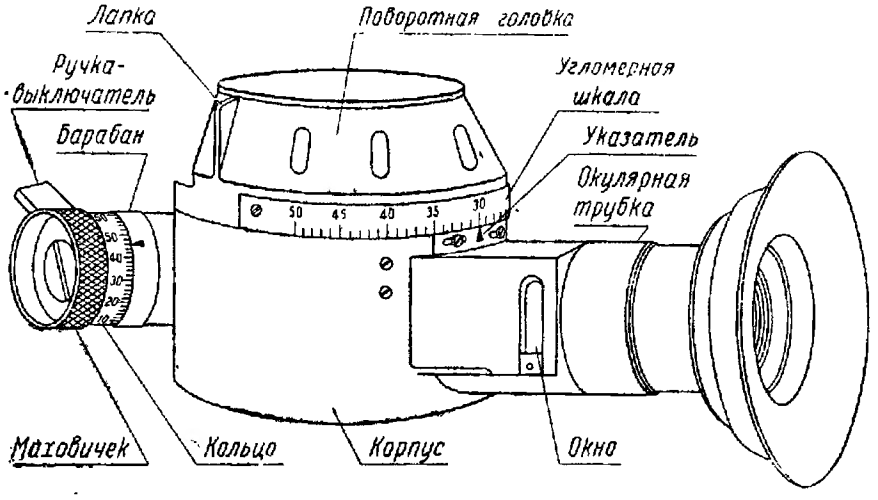


Рис. 4. Механическая часть панорамы.

Поворотная головка с червячным сектором укреплена на вертикальной оси и может вращаться на ней в пределах 120°. Головка вращается при поворачивании червяка барабана или же, когда требуется повернуть ее сразу на большой угол, — рукой; в этом случае червячный сектор головки надо освободить от червяка барабана с помощью выключателя. Внутри головки помещается **отражательная призма** (рис. 5), а снаружи сзади на ней нанесена угломерная шкала, разделенная длинными чертами на 8 равных частей, помеченных

цифрами (от 10 до 50 — через 5). Каждая такая часть включает 500 угломерных делений (тысячных) и в свою очередь разделена короткими черточками на 5 мелких частей по 100 тысячных каждая. **Угломерная шкала служит для установки и отметки приданных пулемету углов в горизонтальной плоскости с точностью до 1-00.**

На боках головки имеются лапки для вращения ее рукой.

Барабан своим червяком соединен с червячным сектором поворотной головки и служит для ее вращения. Снаружи он имеет ручку-выключатель и кольцо с делениями через 10 тысячных, помеченными цифрами от 0 до 90. Ручка-выключатель служит для освобождения головки панорамы от червяка барабана, а кольцо — для отсчета с точностью до 1 тысячной углов в горизонтальной плоскости. Кольцо закрепляется на оси барабана винтом, находящимся внутри маховичка, который предназначен для вращения червяка барабана и точной (до 0-01) установки угломерной шкалы головки панорамы против указателя.

Корпус представляет собою круглую коробку с хвостом. Коробка служит для соединения наружных частей панорамы; кроме того, в ней помещается внутренний механизм панорамы с об'ективом. В хвостовой части коробки слева имеется окно для освещения сетки (мушки) ночью.

Окулярная трубка ввинчена в хвост корпуса и служит для помещения окулярных стекол (линз); снаружи на нее надета выдвижная муфта с резиновым наглазником. При работе с панорамой в обычных условиях муфта наглазника выдвигается назад доотказа; при работе же в противогазе, чтобы сохранить постоянное удаление глаза от окуляра, муфта должна быть в переднем положении.

Оптическая система панорамы (рис. 5) состоит из отражательной призмы, об'ектива, об'ективной призмы с клином, конденсора и двух окулярных линз.

Отражательную призму образуют две одинаковые прямоугольно-треугольные призмы, склеенные своими

большими плоскостями (по гипотенузе); эти плоскости покрыты серебряным слоем, вследствие чего световой луч отражается от них, как от зеркала, и направляется в об'ектив панорамы.

Около вертикальной оси призма может вращаться вместе с поворотной головкой вправо и влево от нулевого положения на угол в 60°, т. е. всего на 120°.

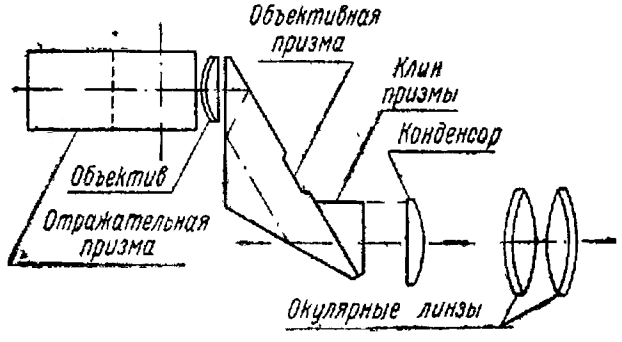


Рис. 5. Оптическая система панорамы.

Из физики мы знаем, что при повороте зеркала на некоторый угол световой луч отклоняется им на двойной угол. Поэтому **при вращении отражательной призмы около вертикальной оси визирная линия будет поворачиваться в плоскости, перпендикулярной оси вращения, на угол, в два раза больший, чем призма.** Следовательно, полный поворот призмы на 120° дает возможность видеть местность в секторе 240°, или 4 000 тысячных, что по угломерной шкале поворотной головки составляет от 10-00 до 50-00. Таким образом, в панораме остается мертвый сектор, т. е. необозреваемая часть окружности в 120°, или 2 000 тысячных, считая от нулевой линии панорамы вправо и влево по 10-00. Если огонь ведется непрямой наводкой, это необходимо учитывать при выборе наблюдательного пункта (НП), огневой позиции (ОП) и точек отметки (ТН).

Об'ектив состоит из двух склеенных между собой линз и служит для получения изображения наблюдаемого предмета на расстоянии, равном фокусному расстоя-

нию об'ектива (50,6 миллиметра), т. е. расстоянию от об'ектива до плоскости, в которой пересекаются преломляемые в об'ективе лучи (фокальная плоскость).

Об'ективная призма имеет в сечении форму равнобедренного треугольника с острыми углами в 30°; она служит для изменения направления луча, прошедшего через об'ектив, и для выпрямления изображения. Лучи при прохождении через призму отражаются три раза и поэтому в фокальной плоскости об'ектива дают прямое и действительное, т. е. не перевернутое, изображение предмета; клин же, приставленный к призме, направляет вышедший из него луч под тем углом, под которым этот луч вошел в призму по выходе из об'ектива (рис. 5).

Плосковыпуклая линза — конденсор — расположена в **фокальной плоскости** об'ектива. На плоской стороне этой линзы нанесена сетка (мушка), и на ней же получается изображение наблюдаемого предмета.

Окуляр состоит из двух симметрично расположенных одинаковых линз. Каждая из них, в свою очередь, образована двумя склеенными линзами. Окуляр увеличивает изображение предмета, полученное через об'ектив.

Ход светового луча через оптическую систему панорамы показан на рис. 5.

Прицельная часть (рис. 6) служит для установки нужных углов прицеливания или возвышения. Она состоит из корпуса, механизма углов прицеливания и механизма углов места цели.

Корпус имеет форму коробки, внутри которой собраны все его детали. Посредине корпуса находится сквозное отверстие с подшипником и с пропущенной через него трубчатой осью, которой корпус надевается на палец шатуна кронштейна при установке прицела на пулемет. Корпус может вращаться на подшипнике вокруг неподвижной трубчатой оси, а так как он наглухо соединен с панорамой, то при этом в вертикальной плоскости смещается и оптическая ось панорамы.

Вращение корпуса происходит под действием **механизма углов прицеливания или механизма углов места цели** — оба они своими червяками связаны с червячным сектором трубчатой оси корпуса.

На левой стенке корпуса имеется круглая крышка, закрепленная винтами. На крышке снизу, в салазках, посажен уровень, с помощью которого приводят оптическую ось прицела в горизонтальное положение и при-

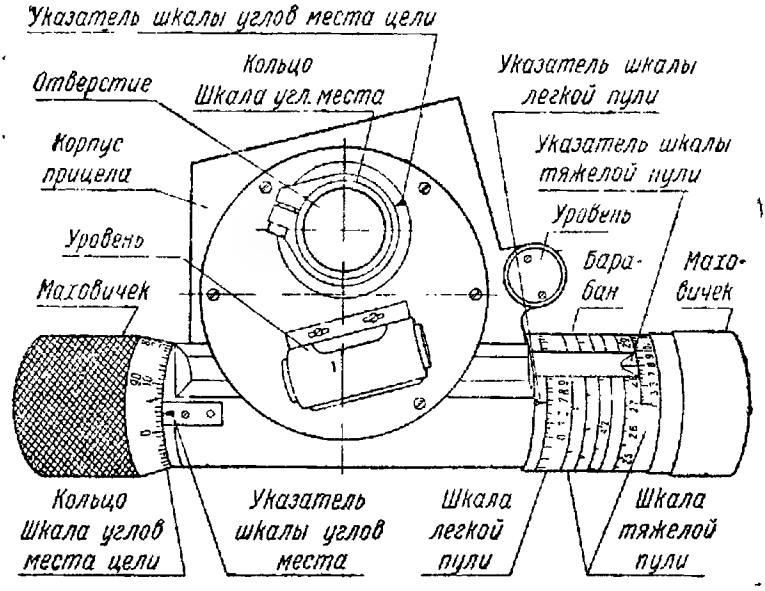


Рис. 6. Прицельная часть.

дают углы возвышения пулемету при стрельбе непрямой наводкой. Для установки пулемета без боковой свалки на задней стенке корпуса помещается второй уровень — поперечный.

На выступающий конец трубчатой оси с правой стенки корпуса насажен и наглухо закреплен установочный хомутик с двумя регулирующими винтами.

Механизм углов прицеливания служит для установки углов прицеливания соответственно дальности стрельбы. Он состоит из барабана, ползуна, кольца и маховичка. На барабане нанесены дистанционные шкалы углов

прицеливания для пуль обр. 1930 г. (тяжелой) и 1908 г. (легкой).

Дистанционная шкала для пули обр. 1930 г. нанесена на заднем конце барабана — по спирали. Деления шкалы выражены в метрах и нанесены так: от 0 до 600 каждое из них соответствует 100 метрам на местности, от 600 до 4 200—50 метрам и от 4 200 до 4 900 — 25 метрам.

Дистанционная шкала для пули обр. 1908 г. нанесена по кольцу на переднем конце барабана. Деления этой шкалы выражены также в метрах: от 0 до 600 каждое деление соответствует 100 метрам на местности и от 600 до 2 200 — 50 метрам.

Указатель для установки шкалы углов прицеливания при стрельбе пулями обр. 1930 г. (тяжелыми) находится на **ползуне,** а указатель для установки шкалы углов прицеливания при стрельбе пулями обр. 1908 г. (легкими) — на **кольце.**

Маховичок предназначен для вращения барабана при установке углов прицеливания.

Механизм углов места цели при стрельбе непрямой наводкой служит для внесения поправок в углы прицеливания пулемета на угол места цели.

Он состоит из двух **колец** с установочными шкалами, двух **указателей** (для каждого кольца особый) и **маховичка** для действия механизмом.

Одно кольцо, служащее для установки углов места цели с точностью до 1-00, укреплено (в виде хомутика) на выступающем конце трубчатой оси корпуса прицела; деления шкалы этого кольца нанесены в обе стороны от 0: для положительных углов — до 4-00 и для отрицательных — до 2-00. Другое кольцо, служащее для установки углов места цели с точностью до 0-01, находится на переднем конце корпуса прицела; деления шкалы этого кольца помечены цифрами в обе стороны от 0: для положительных углов — на внутренней грани кольца и для отрицательных — на наружной.

Оба механизма — механизм углов прицеливания и механизм углов места цели — в своих действиях не связаны друг с другом. Установку углов можно делать в какой угодно последовательности и даже одновременно.

Соединительный механизм

Соединительный механизм (рис. 7), с помощью которого прицел крепится к телу и станку пулемета, состоит из кронштейна, шатуна, тяги и оси крышки короба с выступом.

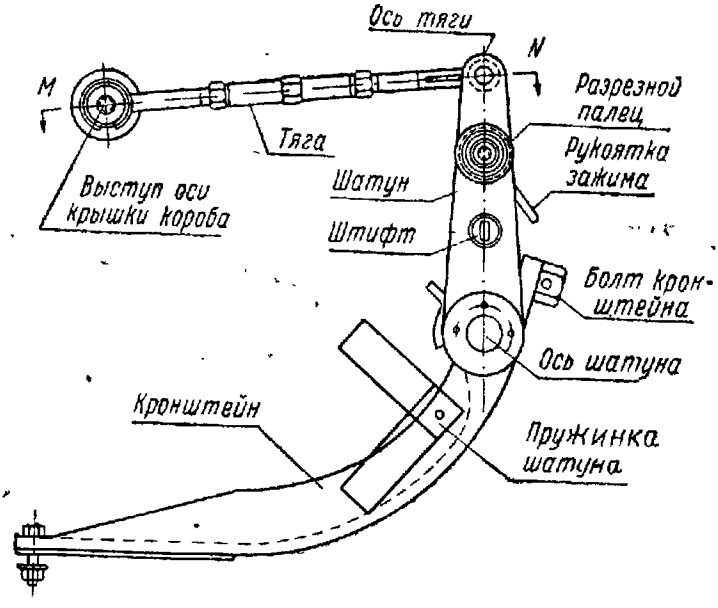


Рис. 7. Соединительный механизм.

Кронштейн с прокладкой закрепляется на вертлюге пулемета пятью болтами. Для удерживания снятой тяги при перевозке пулемета он имеет пластинчатую пружину. В верхней части кронштейна расположено отверстие для оси шатуна и зажимной болт для его закрепления.

Шатун имеет две оси (на нижнем конце — для соединения с кронштейном, а на верхнем — для соедине-

ния с тягой) и ниже — разрезной палец с рукояткой **зажима**, на который прицел надевается своей трубчатой осью. В середине шатуна вставлен штифт для упора регулирующих винтов хомута при установке прицела.

Тяга служит для соединения шатуна с коробом пулемета. Передний конец ее, имеющий форму вилки, надевается на выступ оси крышки короба; задний конец тяги отверстием надет на ось шатуна. В центре тяга имеет трубку, с помощью которой при выверке соединительного механизма на заводе регулируется ее длина; после выверки трубка тяги закрепляется контргайками, отвинчивать которые не следует, чтобы не нарушить выверки механизма.

Ось крышки короба с выступом служит для надевания вилки тяги; на ней находится муфта с пружиной, которая закрепляет тягу и щит пулемета.

Принадлежность к прицелу

Принадлежность к оптическому пулеметному прицелу состоит из следующих предметов:

1) большой отвертки — для крупных винтов: винта, закрепляющего кольцо барабана, регулирующих винтов установочного хомута и т. п.;

2) малой отвертки — для мелких винтов: стопорных, для колец механизма углов места цели, для указателя угломерной шкалы панорамы, уровня прицела и т. п.;

3) ключа прицела — для контргаек регулировочных винтов установочного хомута;

4) колпачка, надевающегося на палец шатуна для предохранения его от повреждений;

5) кожаного колпачка, надевающегося на головку панорамы и предохраняющего отражательную призму от повреждений, пыли, дождя и пр.;

6) мягкой волосяной кисточки — для обмахивания открытых стекол прицела и очистки их от пыли;

7) деревянного ящика с ремнем — для укладки прицела и принадлежности при переноске.

ОБРАЩЕНИЕ С ПРИЦЕЛОМ

Сбережение, уход и хранение

Прицел, как и всякий оптический прибор, требует бережного, умелого обращения и заботливого ухода. Резкие удары и толчки могут нарушить его оптическую систему или повредить механизмы, т. е. сделать прицел негодным для дальнейшего употребления. Об этом следует помнить не только при укреплении прицела на пулемете, но и во время укладки его в ящик или футляр и при переноске или перевозке.

Прицел должен содержаться в **абсолютной чистоте,** особенно его надо **оберегать от пыли, песка и влаги.** Перед тем как начать работу, прицел следует вынуть из ящика или футляра и протереть его стекла снаружи. Точно так же после каждой работы перед укладкой прицела в ящик или футляр его необходимо тщательно обтереть сухой и чистой тряпкой.

Наружные оптические части прицела, т. е. отражательную призму и окулярные линзы, надо чистить сначала **сухой волосяной кисточкой,** а затем подышать на призму и линзу окуляра и протереть их круговыми движениями **замшей или чистой,** мягкой и ненакрахмаленной **тряпочкой.**

Тряпочки, замша и волосяная кисточка должны быть совершенно чистыми, так как иначе, при попадании незначительных крупинок грязи или песка, стекла прицела могут быть повреждены; поэтому перед употреблением их следует тщательно встряхивать.

Если прицел долго был под дождем, его следует предварительно вытереть сухой тряпочкой и просушить.

Если прицел находился на морозе, его нельзя сразу же вносить в теплое помещение, а надо, чтобы он обогрелся сначала в менее теплом помещении. После того как прицел отпотеет, его необходимо обтереть сухими тряпочками. Точно так же не следует сразу выносить прицел из очень теплого помещения на холод.

На походе прицел переносится или перевозится аккуратно уложенным в ящик или футляр; в остальных случаях хранится в сухом отапливаемом помещении, также уложенным в свой ящик или футляр.

Как разборка прицела, так и какие-либо попытки его исправления своими средствами категорически запрещаются. Если оптические качества прицела ухудшатся или обнаружатся какие-либо другие неисправности, не устранимые регулировкой, прицел следует отправить в мастерскую.

Как установить прицел

Прицел устанавливается на пулемете и соединяется с коробом и станком посредством следующих частей: **кронштейна** (установленного ранее на вертлюге станка), **шатуна, тяги и выступа оси крышки короба.**

Установка прицела производится следующим образом.

По команде **«установить прицел» помощник наводчика** открывает ящик (футляр) и, вынув прицел, передает его наводчику.

— Открепляет зажимной болт кронштейна.

— Вынимает из ящика или футляра шатун с тягой.

— Вставляет ось шатуна в отверстие кронштейна и присоединяет к нему шатун.

— Закрепляет зажимной болт кронштейна.

— Соединяет тягу с выступом оси крышки короба; для этого правой рукой оттягивает муфту оси крышки короба вправо к коробу, а левой рукой берет вилку тяги и осторожно надевает ее на ось.

— Отпускает муфту и для закрепления щита поворачивает ее срезами назад, т. е. от щита.

— Открывает заслонку щита и закрепляет ее в нужном положении.

По той же команде **наводчик,** приняв от своего помощника прицел, поверяет и, если нужно, исправляет установку шкал. Все шкалы прицела — дистанционные шкалы механизма углов прицеливания, обе шкалы углов места цели и шкала барабана панорамы должны быть на 0, а угломерная шкала головки панорамы — на 30-00.

— Подав ручку зажима кверху, освобождает зажим пальца шатуна.

— Снимает с пальца шатуна предохранительный колпачок и убирает его в ящик.

— Надевает прицел трубчатой осью корпуса на палец шатуна так, чтобы штифт (малый выступ) шатуна свободно вошел в нижнее отверстие установочного хомутика между концами регулирующих винтов, и довинчивает отверткой задний винт доотказа, но **без излишнего нажима.**

— Закрепляет прицел, для чего ручку зажима пальца шатуна поворачивает вниз доотказа.

— Специальным ключом закрепляет контргайку заднего регулирующего винта.

— Если нужно немедленно использовать прицел или вывезти его, снимает с панорамы кожаный колпак; в остальных случаях колпак оставляет надетым.

Как снять прицел

По команде **«снять прицел» наводчик** устанавливает все шкалы прицела на нулевые установки и надевает на панораму кожаный колпак (если он был снят).

— Подает ручку зажима пальца шатуна вверх.

— Специальным ключом открепляет контргайку винта и отвинчивает на два-три оборота задний регулирующий винт хомутика.

— Осторожно снимает прицел с пальца шатуна.

— Надевает на палец шатуна предохранительный колпачок.

— Аккуратно укладывает прицел в ящик или футляр.

По той же команде **помощник наводчика** снимает с выступа оси крышки короба вилку тяги, для чего поворачивает предварительно муфту срезом к щиту, затем правой рукой оттягивает муфту вправо к коробу, а левой — осторожно поднимает вилку тяги кверху.

— Отвинчивает зажимной болт кронштейна.

— Отделяет шатун с тягой от кронштейна и укладывает его в ящик или футляр.

— Укладывает принадлежность к прицелу в ящик и освобождает заслонку щита.

Следует помнить, что **при перемене огневой позиции,** когда тело пулемета отделяется от станка, оптический прицел снимается, а шатун с тягой оставляется на кронштейне. При этом тягу укладывают в пружину, а на палец шатуна надевают предохранительный колпачок.

При передвижении пулемета на катках на большое расстояние, чтобы предохранить прицел от сотрясения, его также снимают; при перемещениях на короткое расстояние прицел оставляют на пулемете, но панораму обязательно покрывают кожаным колпачком.

Для лучшего сохранения соединительного механизма и его выверки, произведенной на заводе, следует воздерживаться от частого отделения соединительного механизма от пулемета.

При обычном хранении пулемета в подразделениях соединительный механизм можно оставлять на пулемете; при этом тяга должна быть уложена в пружину кронштейна, а на палец шатуна надет предохранительный колпачок.

Выверка прицела

Раньше чем выверить оптический прицел, необходимо пулемет с помощью обычного (открытого) прицела привести к нормальному бою.

Сама выверка состоит в поверке нулевой линии прицеливания и поверке уровня.

Для **выверки нулевой линии прицеливания** установить пулемет с надетым прицелом без свалки на ровной площадке. Отсутствие свалки пулемета проверяется поперечным уровнем прицела или контрольным уровнем.

Затем, выбрав отдаленную (по возможности, не ближе 1 000 метров) отчетливо видимую точку, навести в нее пулемет по открытому прицелу и целику при нулевых установках.

После этого открыть крышку короба, вынуть замок, поставить рукоятку в вертикальное положение и через окно затыльника точно направить ось канала ствола в точку наводки.

Для более точного направления оси канала ствола рекомендуется пользоваться прибором, изображенным на рис. 8. Такой прибор может изготовить каждая войсковая мастерская. Прибор состоит из гильзы с диоптром и медной трубочки с перекрестьем. Для наводки трубочка вставляется в дульную часть канала ствола, а гильза — в патронник.

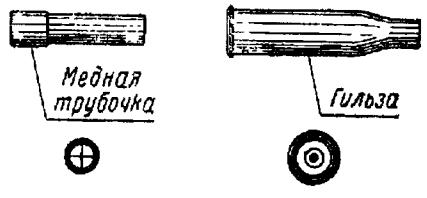


Рис. 8. Прибор для точной выверки нулевой линии прицеливания.

Наводка производится через диоптр и перекрестье. Прибор дает возможность очень точно направить ось канала ствола.

Когда ось канала ствола точно установлена, пулемет закрепляется в приданном положении, причем следует еще раз проверить, не сбилась ли наводка.

После этого поворотную головку панорамы устанавливают на деление 30-00 против указателя, а все остальные шкалы — на 0. При этом надо обратить особое внимание на правильное нулевое положение шкалы механизма углов места цели, находящейся на выступающем конце трубчатой оси прицела.

Наконец, выдвинув муфту наглазника назад до отказа, посмотреть, куда направлена нулевая линия прицеливания (ось оптического прицела). **Она должна совпадать с направлением оси канала ствола.** Если этого нет, то нулевую линию следует подогнать.

Подгонку нулевой линии оптического прицела производят по **боковому направлению** поворотом маховичка барабана панорамы. После подгонки нулевой линии необходимо исправить положение угломерных шкал панорамы, приведя их к нулевой установке. Для этого отверткой или специальным ключом открепить винт маховичка барабана и, удерживая его рукой, поставить кольцо нулевым делением против указателя и закрепить винт. Затем, освободив стопорные винты указателя шкалы поворотной головки, передвигают планку указателем на деление 30-00 и закрепляют ее винтами.

Подгонка **по высоте** производится регулировкой установочных винтов хомута.

Для этого надо освободить зажим пальца шатуна и специальными ключами открепить контргайки винтов, после чего обыкновенными отвертками завинтить или отвинтить один из винтов, одновременно отвинчивая или завинчивая другой винт, до тех пор, пока вершина угла сетки (мушки) не совместится с точкой наводки.

После этого регулирующие винты следует зажать контргайками и закрепить зажим пальца шатуна, чтобы прицел на нем не качался. В дальнейшем **для сохранения выверки ни в коем случае нельзя трогать переднего регулирующего винта;** чтобы снять или надеть прицел, достаточно отжать задний регулирующий винт.

Если установочными винтами прицел отрегулировать не удается, то регулировку прицела по высоте в **исключительных случаях** можно выполнить с помощью механизма углов места цели. Для этого маховичок механизма углов места цели вращают до тех пор, пока вершина угла сетки (мушки) не совместится с выбранной точкой наводки. При этом шкалы механизма («стотысячные» и

«тысячные») с нулевой установки сместятся. Для восстановления их нулевого положения надо освободить стопорные винты колец и, вращая рукой, установить эти шкалы нулевыми делениями против указателей, после чего закрепить стопорными винтами в приданном положении.

Следует помнить, что кольцо «стотысячных» закреплено одним стяжным винтом, а кольцо «тысячных» — тремя винтами на передней стенке маховичка; чтобы освободить кольца, винты не вывинчивают, а лишь освобождают на два-три оборота.

При недостатке времени выверку оптического прицела можно произвести также с помощью открытого прицела. Сама выверка производится так же, с той разницей, что пулемет наводится не через ось канала ствола, а только по прицелу и целику; при этом установка открытого прицела должна соответствовать установке оптического прицела.

Например, при открытом прицеле в метрах **нулевая** установка **оптического** прицела должна соответствовать **нулевой** установке **открытого** прицела в метрах; при открытом прицеле в шагах установка оптического прицела «3» должна соответствовать установке открытого прицела «4».

Выверка уровня

Для выверки уровня надо прежде всего с помощью контрольного уровня придать пулемету строго горизонтальное положение, а механизмы углов прицеливания и углов места цели по шкалам поставить на нулевые установки.

При таком положении пузырек уровня прицела должен стать между двумя средними рисками. Если пузырек уровня не станет в это положение, то значит, уровень сбился и его надо исправить. Для этого стопорные винты салазок уровня отжимают на один-два оборота и

передвигают уровень в салазках так, чтобы пузырек пришелся между рисками, после чего винты закрепляют.

Поверка уровня прицела требует большой осторожности. Необходимо помнить, что ось уровня прицела устанавливается на заводе строго параллельно оптической оси панорамы. Поэтому выверять его можно только в крайнем случае: при явно неправильных показаниях уровня и после тщательной повторной поверки нулевой линии прицеливания по удаленной точке. Поверку производят строго выверенным контрольным уровнем, а еще лучше артиллерийским квадрантом; при этом нельзя устанавливать контрольный уровень на крышку короба, так как последняя часто бывает погнутой. Показания контрольного уровня будут более точными, если его установить на ребра стенок короба. **В случаях, когда показания контрольного уровня вызывают сомнения, от выправления уровня прицела следует воздержаться.**

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПРИЦЕЛОМ

Наводка пулемета с оптическим прицелом при стрельбе **прямой наводкой** производится по тем же командам, что и с открытым прицелом.

Например, подается команда: «Прямо, по отдельно стоящему дереву 14 (установка прицела), влево 5 (установка целика или кольца барабана панорамы), наводить под нижний сук».

По этой команде наводчик, **проверив, что механизм углов места цели находится на нуле,** устанавливает прицел. Для этого он правой рукой берется за маховичок механизма углов прицеливания и вращает его справа налево до тех пор, пока скомандованное деление прицела 14 (для легкой пули — на кольце. а для тяжелой — на спирали) не станет против своего указателя.

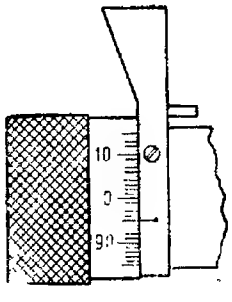


Рис. 9. Установка целика кольца барабана 0-05.

Затем, убедившись, что угломерная шкала панорамы не сбита, т. е. 30-00 находится точно против указателя, устанавливает кольцо барабана панорамы (целика). Для этого наводчик левой рукой берется за маховичок барабана и вращает его, в данном случае — влево (от себя), до тех пор, пока скомандованное деление кольца барабана панорамы (5) не станет точно против указателя (рис. 9).

Установив прицел и кольцо барабана, наводчик оттягивает муфту с резиновым наглазником назад до отказа и затем, работая механизмами пулемета, наводит

его в цель так, чтобы вершина угла сетки (мушки) совместилась с нижним обрезом цели, как показано на рис. 1, фиг. 1.

Огонь открывается и ведется обычным порядком, так же, как и с открытым прицелом.

Если стрельба ведется **с рассеиванием по фронту** и пределы рассеивания указаны в угловой величине, наводчик барабаном панорамы устанавливает эту величину.

Например, подана команда: «С рассеиванием вправо и влево на 0-30».

Выполняя эту команду, наводчик вращает маховичок барабана панорамы вправо от исходной установки на 30 делений и замечает тот местный предмет, против которого остановилась вершина угла сетки (мушки). Затем он делает такую же отметку влево. Наконец, восстановив исходную установку кольца барабана, по команде «огонь» ведет стрельбу с рассеиванием в пределах замеченных местных предметов.

При стрельбе **по воспомогательной точке прицеливания,** находящейся в створе с целью, но выше (ниже) или дальше (ближе) ее, для наводки пулемета с оптическим прицелом командир определяет расстояние до цели, определяет в зависимости от этого установку прицела и, измерив в угловой величине (по сетке бинокля или по шкале пулеметной линейки) превышение или понижение вспомогательной точки прицеливания относительно цели, подает команду.

Например: «Прицел 10 (по расстоянию до цели), уровень меньше 8 (по угловому превышению вспомогательной точки прицеливания над целью)».

По этой команде наводчик, установив дистанционную шкалу прицела на деление 10 и механизм углов места цели по наружной (отрицательной) шкале на деление 8, наводит пулемет так, чтобы угол сетки прицела (мушки) совместился с указанной вспомогательной точкой прицеливания; при этом ось канала ствола пулемета получит такое же направление, как и при на-

водке непосредственно в цель с установкой одной дистанционной шкалы на деление 10.

Стрельба из пулемета с оптическим прицелом **непрямой наводкой** ведется так же, как с угломером-квадрантом (раздельно в горизонтальной и вертикальной плоскости) и по тем же командам.

Горизонтальная наводка выполняется с помощью соответствующей установки поворотной головки панорамы.

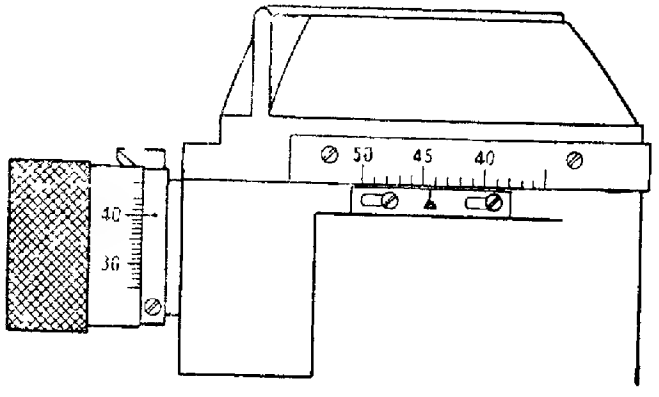


Рис. 10. Установка панорамы 44-40.

Например, по команде «Угломер 44-40, наводить влево в отдельное дерево» наводчик левой рукой опускает ручку-выключатель барабана доотказа вниз, а правой рукой поворачивает головку панорамы за лапки до тех пор, пока шкала не станет делением 44 против своего указателя. После этого он отпускает ручку-выключатель и вращением маховичка барабана на себя устанавливает шкалу барабана делением 40 против его указателя. Установив таким образом панораму на деление 44-40 (рис. 10), наводчик, действуя механизмами, наводит пулемет так, чтобы вертикальная нить панорамы совместилась с указанной точкой наводки, т. е. отдельным деревом.

Отметка горизонтальной наводки выполняется так.

Например, по команде: «Отметиться вправо по вехе» наводчик, освободив нажимом ручки-выключателя по-

воротную головку панорамы от барабана, правой рукой поворачивает головку до тех пор, пока вертикальная нить сетки панорамы не совместится с указанной точкой отметки, после чего отпускает ручку-выключатель. Если при этом нить сетки точно не совместится с точкой отметки, наводчик уточняет установку панорамы вращением маховичка барабана и читает отметку: сначала по шкале поворотной головки в больших делениях (с точностью до 1-00), а затем по шкале барабана в малых делениях (с точностью до 0-01).

Вертикальная наводка выполняется с помощью уровня прицела, устанавливаемого механизмами углов прицеливания и углов места цели. При этом, в отличие от работы с угломером-квадрантом, командиру не нужно для определения угла возвышения пулемета складывать угол прицеливания по расстоянию, на котором ведется стрельба, и угол места цели: на оптическом прицеле оба эти угла устанавливаются раздельно — в любой последовательности или даже одновременно.

Например по команде: «Прицел 14, уровень больше (+) 0-20» наводчик, вращая правой рукой маховичок механизма углов прицеливания, устанавливает дистанционную шкалу на указанное деление прицела — в данном примере 14 (при стрельбе тяжелой пулей — по спирали барабана, при стрельбе легкой пулей — по кольцу). Затем, вращая левой же рукой маховичок механизма углов места цели, устанавливает кольцо (по внутренней шкале, так как угол места цели дан положительный) на деление 20. После этого, действуя механизмом вертикальной наводки, придает пулемету угол возвышения по уровню прицела, пока пузырек уровня не станет точно между рисками.

Отметка вертикальной наводки пулемета может выполняться как по сетке (мушке) панорамы, так и по уровню.

Для отметки по сетке (мушке) наводчик закрепляет приданное пулемету положение. Затем, вращая маховичок механизма углов прицеливания или механизма

углов места цели, он изменяет направление оптической оси панорамы до тех пор, пока вершина угла сетки (мушки) не придется точно под указанной точкой отметки. После этого он отмечает, а если нужно, то даже записывает, установку дистанционной шкалы и шкалы углов места цели.

Для отметки по уровню наводчик, закрепив приданное пулемету положение и вращая маховичок механизма углов прицеливания или механизма углов места цели, изменяет положение уровня прицела до тех пор, пока пузырек уровня не станет точно между рисками. После этого он отмечает или записывает установку дистанционной шкалы и шкалы углов места цели.

При корректировании огня угол возвышения пулемета можно изменять или обычным способом по прицельному кольцу, если его установка соответствует расстоянию, на которое ведется стрельба, или по дистанционной шкале прицела, соответствующей образцу пули. В последнем случае наводчик, изменив установку шкалы на указанное командиром число делений, исправляет угол возвышения пулемета или по уровню прицела, выведя пузырек на середину между рисками, или по точке отметки, выправляя наводку пулемета по вершине угла сетки (мушки).

В остальном стрельба непрямой наводкой с оптическим прицелом не отличается от стрельбы с угломером-квадрантом.

СОДЕРЖАНИЕ

Описание прицела 3

Назначение прицела и его оптические свойства . . . . . —

Устройство прицела 4

Соединительный механизм 12

Принадлежность к прицелу 13

Обращение с прицелом 14

Сбережение, уход и хранение . . . —

Как установить прицел 15

Как снять прицел 16

Выверка прицела 17

Выверка уровня 20

Как пользоваться прицелом 22

★

К ПЕЧАТИ ПОДГОТОВИЛИ

Редактор полковник *В. Глазатов*
Техн. ред. *В. Коркин, Г. Лукашкин*
Корректор *А. Клецкая*

Сдано в производство 12.11.36
Подписано к печати 16.2.37

Формат бумаги 72 × 105/32
Об'ем 1 3/4 печ. л., 0,83 авт. л.
В бумажном листе 60.800 знаков

Уполном. Главлита Г—7073
Издательский № 394. Заказ № 5113
Тираж 10 000

Текст отпечатан на бумаге Окуловской ф-ки

Адрес изд-ва: Москва, Орликов пер., 3

Отпечатано в Центр. тип. НКО СССР им. К. Ворошилова.
Москва, ул. Маркса и Энгельса, 17.

★